

J1033 U.S. PTO  
09/922923  
08/07/01

대한민국 특허청  
KOREAN INDUSTRIAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Industrial  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 45739 호  
Application Number

출원년월일 : 2000년 08월 07일  
Date of Application

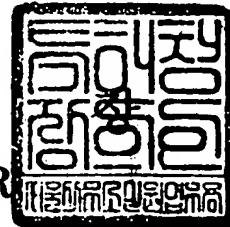
출원인 : 삼성전자 주식회사  
Applicant(s)

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT



2000 년 12 월 19 일

특 허 청  
COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0004
【제출일자】	2000.08.07
【발명의 명칭】	모뎀 및 그 데이터 전송속도 조정방법
【발명의 영문명칭】	Modem and method for adjusting data transmission speed of the same
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	정홍식
【대리인코드】	9-1998-000543-3
【포괄위임등록번호】	1999-015160-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김정호
【성명의 영문표기】	KIM, JUNG HO
【주민등록번호】	700412-1544011
【우편번호】	442-371
【주소】	경기도 수원시 팔달구 매탄1동 153-192 102호
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 식 (인) 정홍
【수수료】	
【기본출원료】	13 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	29,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통 2. 위임장_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 모뎀 및 모뎀의 데이터 전송속도 조정방법에 관한 것으로, 그 모뎀은 가입자 단말기와 통신서비스를 중계하는 제2모뎀 사이에 설치되어 통신을 중계하는 모뎀에 있어서, 상기 제2모뎀으로의 데이터의 송신속도를 결정하는 타이머; 및 상기 모뎀과 제2모뎀사이를 연결하고 있는 라인의 데이터 송신 속도 결정을 위한 트레이닝 과정을 수행하고, 상기 트레이닝 과정에 의해 결정된 라인속도에 의거하여 상기 타이머의 클럭 값을 결정하는 타이머 제어수단;을 포함한다.

본 발명에 의하면, 라인의 속도에 맞게 모뎀의 송신 속도를 조정할 수 있다.

**【대표도】**

도 5

**【명세서】****【발명의 명칭】**

모뎀 및 그 데이터 전송속도 조정방법{Modem and method for adjusting data transmission speed of the same}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 ADSL모뎀을 설치한 경우 중앙국과의 연결상태를 나타내는 구성도이다.

도 2는 가입자측에 설치된 모뎀(ATU-R)의 블록도이다.

도 3은 송신속도 결정부의 상세 블록도이다.

도 4는 플래시 메모리에 저장되어 있는 코드를 나타내는 도면이다.

도 5는 본 발명에 따른 모뎀의 데이터 전송속도 조정방법의 순서도이다.

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <6> 본 발명은 모뎀에 관한 것으로 더욱 상세하게는 모뎀 및 모뎀의 데이터 전송속도 조정방법에 관한 것이다.
- <7> ADSL(Asymmetric Digital Subscriber Line; 비대칭형 디지털 가입자 회선)은 기존 전화선을 통해 일반 음성통화는 물론 데이터 통신을 고속으로 이용할 수 있는 기술이다.
- <8> 도 1은 ADSL모뎀을 설치한 경우 중앙국과의 연결상태를 나타내는 구성도이다.
- <9> ADSL을 통하여 VOD나 인터넷 접속을 행하고자 하는 가입자의 가정이나 집(10)에 설치되어 있는 ADSL 모뎀(ATU-R)(12)은 중앙국(ADSL 운용국 또는 집중국)(20)에 설치되어

있는 ADSL모뎀(DSLAM, ATU-C)(22)과 ADSL 전용선을 통하여 연결되어 있다.

- <10> ATU-R(12)은 스플리터(18)를 통하여 컴퓨터(14) 및 전화기(16)와 연결되어 있다.
- <11> ADSL은 중앙국에서 가입자측으로의 신호속도(downstream; 하향)와 가입자측으로부터 중앙국으로의 신호속도(upstream; 상향)가 다르므로, ADSL 가입자의 호스트 컴퓨터가 인터넷에 접속하여 영상 등의 광대역 정보를 받고 가입자측으로부터는 저속의 제어신호를 전송받는 비대칭적인 전송형태이다. 일반적으로, 상향속도는 약 1Mbps이고, 하향속도는 8Mbps까지 가능하다.
- <12> 그런데, 이러한 전송속도는 전화선의 거리, 직경, 브리지 탭의 유무, 인터페이스의 세기, 신호감쇄등과 같은 선로상황에 의해 영향을 받으므로, 전용선을 통해 전송되는 캐리어당 비트의 수는 가입자가 접속을 시도할 때 중앙국으로부터의 테스트신호가 가입자측 모뎀으로 전송되는 트레이닝 기간동안 결정된다.
- <13> 즉, 테스트신호를 수신하고, 수신된 신호의 측정된 신호대 노이즈비(R/N)에 의거하여, 가입자측 모뎀은 최적의 비트할당을 결정하는 신호를 중앙국 모뎀(22)에 전송함으로써, 라인간의 전송속도가 결정된다.
- <14> 그런데, ADSL 모뎀에서 전화선으로 데이터를 송신하는데에는 모뎀내부에 설치되어 있는 타이머에서 발생하는 클락속도를 이용하여 보내는 경우가 많다.
- <15> 그런데, 이 경우 각종 제어동작을 동기적으로 행하기 위하여 발생하는 타이머의 클락속도가 이미 결정되어 있으면, 트레이닝 기간동안 설정된 라인의 속도와 맞지 않는 경우가 있다.
- <16> 즉, 타이머의 이미 설정되어있는 클락속도가 트레이닝 기간동안 설정된 라인의 속

도보다 낮게 설정되었다면, 클락에 데이터가 실리지 않고 송신되어 라인을 효율적으로 사용하지 못하게 된다.

<17> 클락속도가 설정된 라인의 속도보다 높게 설정되었다면 대량의 데이터가 송신되어 데이터 오버플로우가 발생되고, 그 데이터는 송신되지 못하고 폐기되게 된다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<18> 본 발명의 목적은, 상기의 문제점을 해결하기 위해, 가입자 모뎀과 중앙국 모뎀 사이에 채널이 새로이 설정될 때 트레이닝을 거쳐 채널의 데이터 속도가 결정되면 이 속도에 맞추어 타이머 값을 조정하여 송신속도를 결정하므로, 데이터 오버 플로우가 발생하지 않는 범위에서 최대로 라인에 데이터를 보내도록 하는 데이터 전송속도 제어가능한 모뎀 및 모뎀의 데이터 전송속도 조정방법을 제공하는 것이다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<19> 상기 목적을 달성하기 위하여, 가입자 단말기와 통신서비스를 중계하는 제2모뎀 사이에 설치되어 통신을 중계하는 모뎀에 있어서, 상기 제2모뎀으로의 데이터의 송신속도를 결정하는 타이머; 및 상기 모뎀과 제 2모뎀사이를 연결하고 있는 라인의 데이터 송신 속도 결정을 위한 트레이닝 과정을 수행하고, 상기 트레이닝 과정에 의해 결정된 라인 속도에 의거하여 상기 타이머의 클럭 값을 결정하는 타이머 제어수단;을 포함함을 특징으로 하는 모뎀이 제공된다.

<20> 상기 다른 목적을 달성하기 위하여, 가입자 단말기와 통신서비스를 중계하는 제2모뎀 사이에 설치되어 통신을 중계하는 모뎀의 데이터 전송속도 조정방법에 있어서, 상기 모뎀이 제 2모뎀과 통신 접속을 할 때 상기 모뎀은 상기 제2모뎀으로 데이터를 전송하기

위한 데이터 송신 속도 결정을 위한 트레이닝 과정을 상기 제2 모뎀과 함께 수행하는 단계; 상기 트레이닝에 의해 결정된 라인속도에 대응하여 상기 제2모뎀으로 의 데이터 전송 속도를 동기시키는 타이머의 클럭 세팅값을 설정하는 단계; 및 상기 설정된 타이머의 클럭 세팅값에 상기 제2모뎀과 접속이 유지되는 동안 상기 2모뎀과의 데이터 송/수신을 수행하는 단계;를 포함함을 특징으로 하는 모뎀의 데이터 전송속도 조정방법이 제공된다

- <21>       다음은 본 발명의 실시예를 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- <22>       도 2는 가입자측에 설치된 모뎀(ATU-R)의 블록도이다.
- <23>       ATU-R내의 CPU(32)는 SCC2 버스를 통하여 이더넷 인터페이스(42)와 연결되어 있고, UTOPIA 버스를 통하여 ADSL 인터페이스(44)와 연결되어 있다. 또한, SAR(Segmentation and Reassembly)기능을 수행한다.
- <24>       그리고, 도 4에 나타낸 바와 같이, 부트코드와 애플리케이션 코드 및 프로파일 등을 저장하고 있는 플래쉬 메모리(36)가 있다.
- <25>       또한, ATU-R(12)은 모뎀의 데이터 송신속도를 결정하는 송신속도 결정부(34)를 내장하고 있다.
- <26>       도 3은 송신속도 결정부의 상세 블록도이다.
- <27>       송신속도 결정부(34)는 APC 타이머(52), APC 타이머 제어부(54), TCT(56), 송신큐(58), 송신부(60)를 포함하여 이루어진다.
- <28>       일반적으로, ATM 방식(Asynchronous Transfer Mode)으로 데이터를 전송하는 모뎀에서는 하나의 전송 선로에서 여러 개의 논리적인 통신 채널(가상채널)을 만들어, 하나의

전송 선로를 통하여 동시에 여러 개의 정보가 전송될 수 있도록 다중화한다.

<29> 한편, APC 타이머(52)는 일정한 주기마다 클락을 발생시킨다. 이 주기를 통상 타임 슬롯(time slot)으로 부르는데, 이 타임슬롯에 전송가능한 채널이 결정된다.

<30> 예를 들면, 다중화를 통해 설정된 채널의 수가 타임슬롯동안 송신가능한 채널의 수(N)보다 크면, 처음 타임슬롯동안 N채널만 선택하고 나머지는 다음 타임슬롯에 전송하도록 조정한다.

<31> 따라서, APC 타이머(52)가 발생하는 주기는 통신채널의 수를 결정하게 되어, 모뎀의 전송속도(최대 bps)를 결정한다.

<32> TCT(Transmit Connection Table)(56)는 각 채널에 대한 주기 파라미터를 저장하고 있다.

<33> 송신큐(58)는 전송되어질 채널의 번호가 기입되는 FIFO이다.

<34> 송신부(60)는 송신큐(58)에 기입되어 있는 채널 번호에 따라서 해당 채널을 송신한다.

<35> 그런데, 종래에는 APC 타이머의 값을 라인의 설정에 상관없이 초기화할 때 한번 임의로 결정하였다.

<36> 그러나, 본 발명에서는 그런데, 가입자와 중앙국의 각각의 ADSL모뎀간의 트레이닝을 통해 결정된 라인의 속도가 APC 타이머 제어부(56)에 입력된다.

<37> 따라서, APC 타이머 제어부(56)는 트레이닝을 통해 결정된 라인속도에 따라서 타이머의 세팅값을 계산하여 APC 타이머(52)의 값을 조정하도록 제어한다.

<38> 그러면, APC 타이머(52)의 클락주기를 변경시켜서 모뎀의 전송속도를 조정한다.



- <39> 도 5는 본 발명에 따른 모뎀의 데이터 전송속도 조정방법의 순서도이다.
- <40> 가입자의 ADSL 모뎀(ATU-R)의 전원을 ON하면, 초기화과정(initialize)을 행하여 자체진단을 행한다.
- <41> 그리고, 중앙국의 ATU-C와 접속을 시도하면(202), 라인간의 전송속도를 결정하기 위해 테스트신호가 가입자측 모뎀으로 전송되는 트레이닝을 행한다(204).
- <42> 라인의 속도는 ADSL의 특성상 거리에 따라 혹은 라인의 특성에 따라 달라질 수 있으므로, 라인의 속도는 가입자와 중앙국의 각각의 ADSL모뎀간의 트레이닝을 통해 설정된다(206).
- <43> 트레이닝에 의해 설정된 값에 의거하여 APC 타이머의 클럭 세팅값을 계산한다(207). 계산된 APC 타이머의 클럭 세팅값을 APC 타이머에 적용한다(208). APC 타이머는 클럭세팅값에 따라 클럭을 발생하여 데이터를 송신한다(209).
- <44> 모뎀간에 연결이 끊어졌다가 다시 트레이닝을 통해 연결이 될 때마다 설정된 라인의 속도를 이용하여 이에 맞는 APC 타이머의 값을 새로이 갱신해 준다.
- <45> 본 발명은 상술한 실시예에 한정되지 않으며, 본 발명의 사상을 해치지 않는 범위 내에서 당업자에 의한 변형이 가능함은 물론이다.
- <46> 따라서, 본 발명에서 권리를 청구하는 범위는 상세한 설명의 범위내로 정해지는 것이 아니라 후술하는 청구범위로 한정될 것이다.

#### 【발명의 효과】

- <47> 본 발명에 의하면, APC 타이머의 값을 모뎀간의 트레이닝이 끝난후 결정된 라인의 속도에 따라 결정해 줌으로써 설정된 라인의 속도를 충분히 효율적으로 사용할수 있게

한다.

<48>      항상 라인의 속도에 맞게 송신을 하는 속도가 조절이 된다. 이로써 라인을 비효율적으로 사용하게 되거나 송신큐에 오버플로우가 날 가능성이 매우 줄어들게 된다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

가입자 단말기와 통신서비스를 중계하는 외부 모뎀 사이에 설치되어 통신을 중계하는 모뎀에 있어서,

상기 외부 모뎀으로의 데이터의 송신속도를 결정하는 타이머; 및

상기 모뎀과 제 2모뎀사이를 연결하고 있는 라인의 데이터 송신 속도 결정을 위한 트레이닝 과정을 수행하고, 상기 트레이닝 과정에 의해 결정된 라인속도에 의거하여 상기 타이머의 클럭 값을 결정하는 타이머 제어수단;을 포함함을 특징으로 하는 모뎀.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서, 상기 제어수단은

상기 모뎀은 상기 제2모뎀과 통신연결을 접속할 때마다 상기 타이머의 클럭값은 결정하는 과정을 수행하는 것을 특징으로 하는 모뎀.

**【청구항 3】**

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 라인은 전화선이고, 상기 모뎀은 ADSL 모뎀임을 특징으로 하는 모뎀.

**【청구항 4】**

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 제 2모뎀은 다수의 가입자 단말기로 ADSL 서비스를 수행하는 중앙국에 설치되어 있는 모뎀임을 특징으로 하는 모뎀.

**【청구항 5】**

가입자 단말기와 통신서비스를 중계하는 제2모뎀 사이에 설치되어 통신을 중계하는 모뎀의 데이터 전송속도 조정방법에 있어서,

상기 모뎀이 제 2모뎀과 통신 접속을 할 때 상기 모뎀은 상기 제2모뎀으로 데이터를 전송하기 위한 데이터 송신 속도 결정을 위한 트레이닝 과정을 상기 제2 모뎀과 함께 수행하는 단계;

상기 트레이닝에 의해 결정된 라인속도에 대응하여 상기 제2모뎀으로 의 데이터 전송 속도를 동기시키는 타이머의 클럭 세팅값을 설정하는 단계;

상기 설정된 타이머의 클럭 세팅값에 상기 제2모뎀과 접속이 유지되는 동안 상기 2 모뎀과의 데이터 송/수신을 수행하는 단계;를 포함함을 특징으로 하는 모뎀의 데이터 전송속도 조정방법.

**【청구항 6】**

제 5항에 있어서,

상기 타이머의 클럭 세팅값은 상기 모뎀과 제 2모뎀사이에 통신 접속이 새로 설정 될 때마다 갱신됨을 특징으로 하는 모뎀의 데이터 전송속도 조정방법.

**【청구항 7】**

제 5항 또는 제 6항에 있어서,

상기 라인은 전화선이고, 상기 모뎀은 ADSL 모뎀임을 특징으로 하는 모뎀의 데이터 전송속도 조정방법.

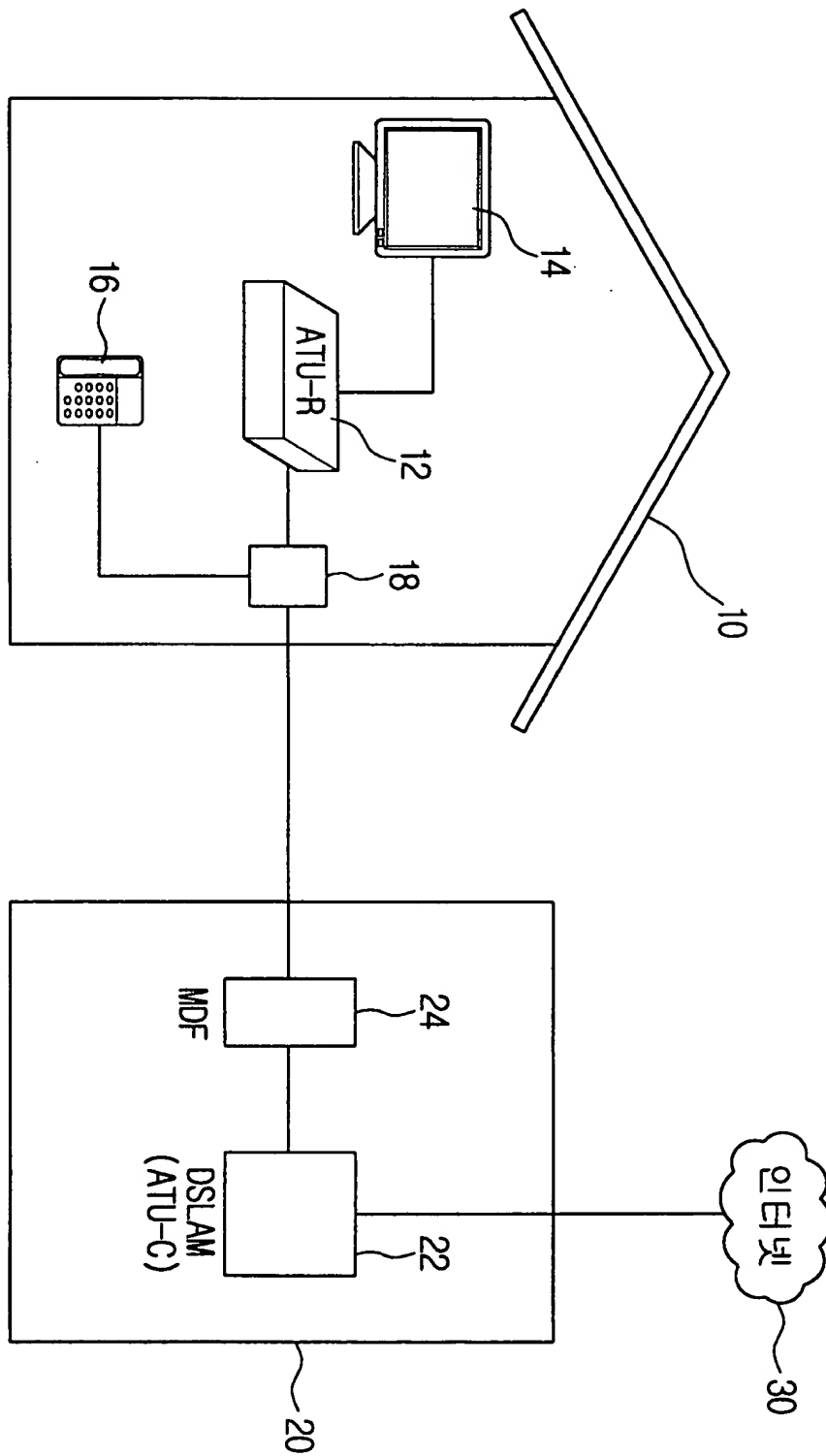
【청구항 8】

제 5항 또는 제 6항에 있어서,

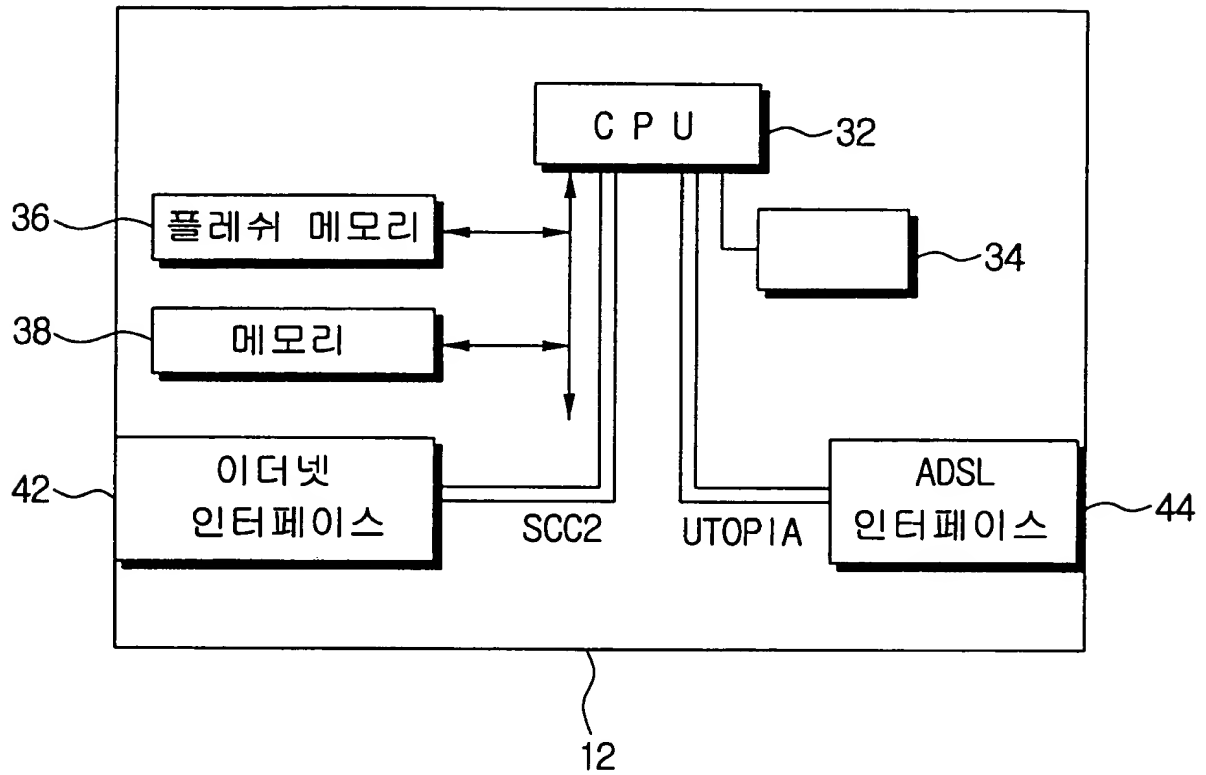
상기 제 2모뎀은 다수의 가입자 단말기로 ADSL 서비스를 수행하는 중앙국에 설치되어 있는 모뎀임을 특징으로 하는 모뎀의 데이터 전송속도 조정방법.

【도면】

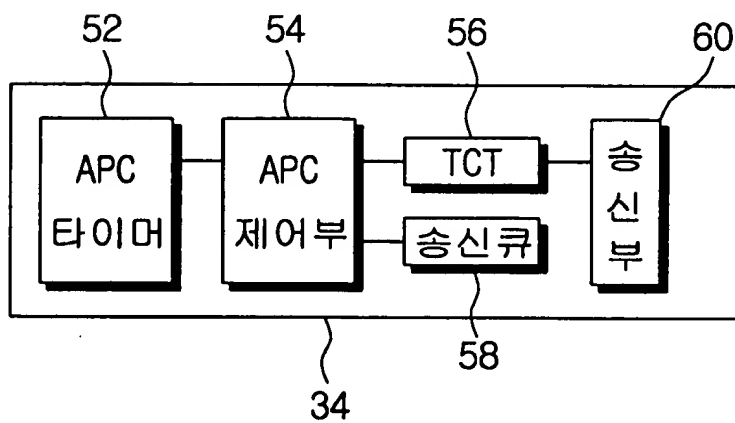
【도 1】



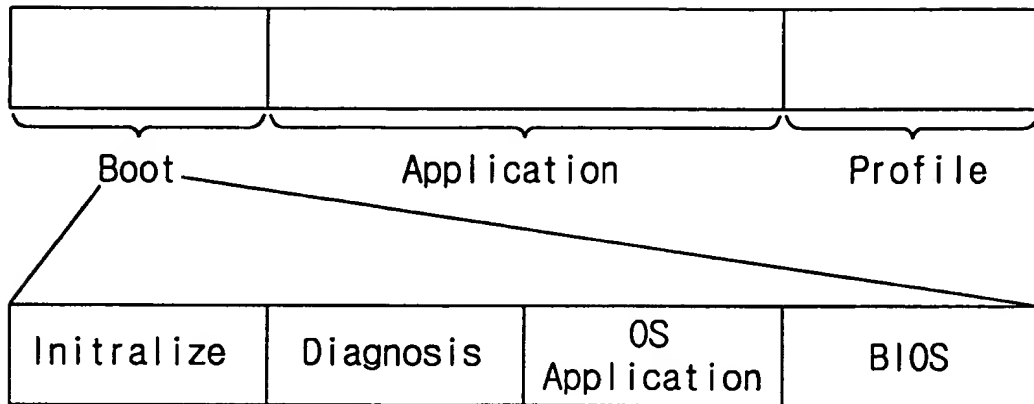
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

